

Foreign Documents Division  
Request Form  
for U.S. Serial No. 09/044,350

PTO 99-4271

S.T.I.C. Translations Branch

Requester's  
Name

Alex Noguera

Org. or  
Art Unit

1744

Office  
Location

CP3/7D31

Phone  
Number

305-5686

Date of  
Request

6/16/99

Date  
Needed By

9/16/99

PLEASE COMPLETE ONE REQUEST FORM FOR EACH DOCUMENT. A COPY OF THE  
DOCUMENT MUST BE ATTACHED FOR TRANSLATION.

Service(s) Requested: ☐ Search ☐ Copy ☒ Translation ☐ Abstract



Patent

Doc. No. 02276966

Doc. Serial No. \_\_\_\_\_

Country/Code JP

Language Japanese

Pub/Date 11/13/90

Pages \_\_\_\_\_

STIC only

Will you accept an equivalent? ☒ Yes ☐ No



Article

Author \_\_\_\_\_

Language \_\_\_\_\_



Other

Language \_\_\_\_\_

Country \_\_\_\_\_

Document Delivery Mode:



In-house mail

Date 7/20/99

STIC only



Call for pickup

Date \_\_\_\_\_

STIC only

STIC USE ONLY

COPY/SEARCH

Processor: \_\_\_\_\_

Date assigned: \_\_\_\_\_

Date filled: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_ No equivalent found  
\_\_\_\_ Equivalent found

Country and document no.: \_\_\_\_\_

TRANSLATION

Date logged in: 6/17/99

PTO estimated words: 1630

Number of pages: 5

Found In-House: 7-16-99

In-house

Translator AS

Assgn. 6-19-99

Retnd. \_\_\_\_\_

Contract

Name \_\_\_\_\_

Priority \_\_\_\_\_

Sent \_\_\_\_\_

Retnd. \_\_\_\_\_

REMARKS \_\_\_\_\_

L1 ANSWER 1 OF 1 JAPIO COPYRIGHT 1999 JPO and Japio  
AN 90-276966 JAPIO  
TI PROTEIN SENSOR MADE OF CRYSTAL RESONATOR  
IN MATSUMOTO HAJIME; GOTO MASAO  
PA NOK CORP, JP (CO 000438)  
PI **JP 02276966 A** 19901113 Heisei  
AI JP 89-98436 (JP01098436 Heisei) 19890418  
SO PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Unexamined Applications, Section: P, Sect. No.  
1160, Vol. 15, No. 41, P. 72 (19910131)  
IC ICM (5) G01N033-483  
ICS (5) G01N033-493; (5) G01N033-68  
CC 46.2 INSTRUMENTATION - Testing  
28.2 SANITARY - Therapy and sanitation  
CT R005 COMMON - Piezoelectric ferroelectric  
AB PURPOSE: To easily detect and determine protein by forming a protein  
bondable dyestuff immobilized film on the surface of the crystal  
resonator.  
CONSTITUTION: After 1 to 10% aq. soln. of .gamma.-aminopropyl  
triethoxysilane is applied on the surface of the crystal resonator 24,

the

coating is dried by heating for 1 to 30 minutes at 45 to 80.degree.C and  
thereafter, the resonator is immersed for 1 to 24 hours in an aq. 0.1 to  
5% glutaraldehyde soln. and is immersed for 1 to 24 hours in an aq. 1 to  
5% dyestuff colouring soln. to form the protein bondable dyestuff  
immobilized film. The AT-cut resonator of .gtoreq.5MHz oscillation  
frequency is used for the resonator 24. A silver electrode 22 is mounted  
in the middle of a crystal face 21 and a similar silver electrode is  
mounted on the rear surface as well. Lead wires 23, 23' are respectively  
drawn out of the electrodes. The frequency of the resonator 24 changes in  
accordance with the change in the weight of the material sticking to the  
surface thereof. The protein quantity is measured inexpensively by the  
simple operation with the good sensitivity in this way.

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-276966

⑬ Int. Cl.

G 01 N 33/483  
33/493  
33/68

識別記号

A  
A

庁内整理番号

7055-2G  
7055-2G  
7055-2G

⑭ 公開 平成2年(1990)11月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 水晶振動子たん白質センサ

⑯ 特 願 平1-98436

⑰ 出 願 平1(1989)4月13日

⑱ 発 明 者 松 本 元

神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 エヌオーケー株式会社内

⑲ 発 明 者 後 藤 正 男

神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 エヌオーケー株式会社内

⑳ 出 願 人 エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

㉑ 代 理 人 弁理士 吉田 俊夫

明 細 書

1 発明の名称

水晶振動子たん白質センサ

2 特許請求の範囲

1. 水晶振動子表面にたん白質結合性色素固定化膜を形成せしめてなる水晶振動子たん白質センサ。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、水晶振動子たん白質センサに関する。更に詳しくは、水晶振動子を用い、たん白質の検出定量の簡易化を達成せしめるたん白質センサに関する。

〔従来の技術〕および〔発明が解決しようとする課題〕

たん白質の定量には、従来のビュレット法、Lovry法、蛍光法、色素結合法、波長280nmでの吸収を測定する方法などが用いられている。しかしながら、これらの方法は、測定時間が比較的長かったり、生化学実験手法上高度の熟練性を要

したり、あるいは高価な分光光度計を用いなければならないなどの問題点を有している。

本発明の目的は、こうした問題点を避け、たん白質の検出定量の簡易化を達成せしめる水晶振動子たん白質センサを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

かかる目的を達成せしめる本発明の水晶振動子たん白質センサは、水晶振動子表面にたん白質結合性色素固定化膜を形成せしめてなる。

水晶振動子表面へのたん白質結合性色素固定化膜の形成は、水晶振動子の表面にγ-アミノプロピルトリエトキシシランの約1~10%水溶液を塗布し、約45~80℃で約1~30分間加熱して乾燥させた後、約0.1~5%グルタルアルデヒド水溶液中に約1~24時間浸漬し、更に約1~5%色素染色液溶液中に約1~24時間浸漬することによって行われる。この色素としては、例えばクマシー・ブリリアントブルーG250、ボンソー3R、ニグロシン、アミドブラック10B、キシレンブリリアントシアニング、ナフタレンブルーブラックなどの合成あるいは天

BEST AVAILABLE COPY

感性的たん白質結合性色素が用いられる。

水晶振動子としては、ATカット、振動周波数5MHz以上のものが好んで用いられ、その使用回路の一例が第1図に平面図として示されており、例えば表面積が約0.64cm<sup>2</sup>の水晶面21の真中に銀電極22が取付けられ、水晶面および銀電極のそれぞれからリード線23,23'が引き出されている。

#### 〔作用〕および〔発明の効果〕

水晶振動子は、下記式に示されるように、表面に付着した物質の重量変化に対応して、その周波数に変化する。このような原理に基づいてたん白質量を感度よく測定することができる。

$$\Delta F = K \cdot \Delta m$$

$\Delta F$ : 周波数変化量

$\Delta m$ : 付着重量変化量

K: 定数

本発明に係る水晶振動子たん白質センサは、水晶振動子の表面にたん白質結合性色素固定化膜を形成させただけであるのでコスト的に廉価であり、しかもそれを用いた測定操作も簡易である。

た。得られた結果は、第1図のグラフに示され、この結果からたん白質溶液の濃度と周波数の変化量との間には相関関係のあることが分かる。

#### 比較例

牛血清アルブミン溶液の代わりに、同濃度でしよ糖を蒸留水に溶かした水溶液について同様の測定を行ったが、そこには周波数の変化が認められなかった。

#### 実施例2

上記センサを用い、健康尿とたん白質含有尿とを比較した結果、健康尿についてはその含有たん白質量が5mg/dlであったのに対し、腎炎患者の尿含有たん白質量は30mg/dlであり、そこに明らかな差が認められ、このセンサが尿たん白検出器としても有効に使用し得ることが確認された。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は、本発明で用いられる水晶振動子の一例の平面図である。第2図は、本発明に係る水晶振動子たん白質センサの周波数測定回路の一例である。また、第3図は、実施例1におけるたん

この水晶振動子たん白質センサによって測定されるたん白質としては、牛血清アルブミン、牛ガンマーグロブリンなどの生体由来たん白質成分などが挙げられる。

#### 〔実施例〕

次に、実施例について本発明を説明する。

#### 実施例1

第1図に示される形状の水晶振動子(八雲通信工業製、ATカット、振動周波数10MHz)の表面に、γ-アミノプロピルトリエトキシシランの5%水溶液を塗布し、60℃で10日間加熱乾燥させた後、1%グルタルアルデヒド水溶液中に12時間浸漬し、その後4℃恒温下でクマシ-ブリリアントブルー-G250色素の2%染色液(メタノール45ml、水酢酸5ml、水50ml)溶液中に12時間浸漬し、色素の固定化を行った。

このようにして作製された水晶振動子たん白質センサの振動子面を、濃度12.5、25、50または100mg/mlの牛血清アルブミンの水溶液に接触させ、その周波数を振動周波数測定装置を用いて測定し

白質濃度と周波数変化との関係を示すグラフである。

#### (符号の説明)

21……水晶面

22……銀電極

24……水晶振動子

25……水晶振動子たん白質センサ

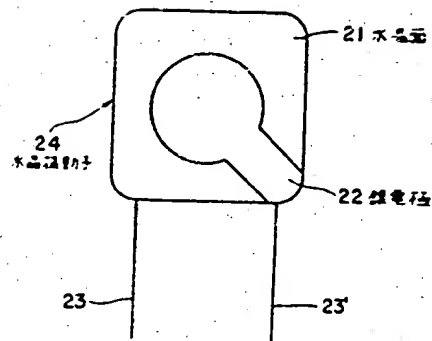
26……周波数カウンター

代理人

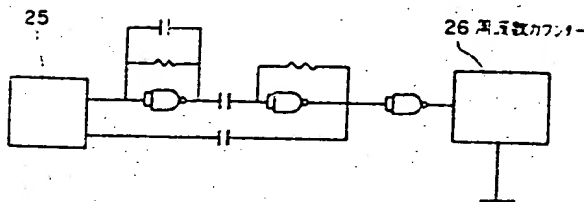
弁理士 吉田 俊夫

BEST AVAILABLE COPY

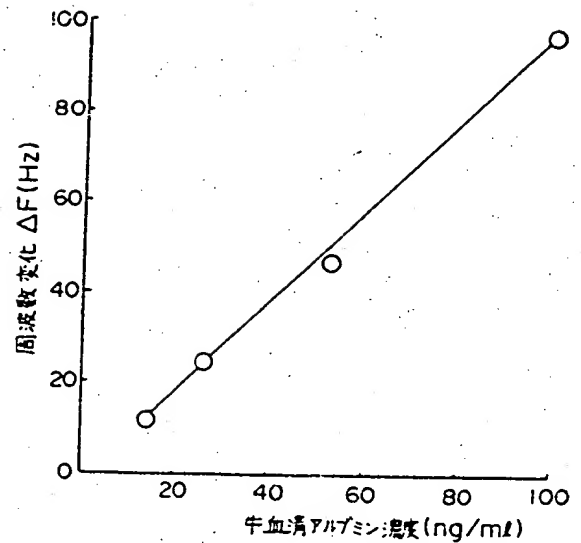
第1図



第2図



第3図



手続補正書 (自発)

平成1年9月22日

特許庁長官 吉田 文敏 殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第98436号

2. 発明の名称

水晶振動子たん白質センサ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 (438) エスオーケー株式会社

4. 代理人 (〒150)

住所 東京都渋谷区恵比寿南1丁目21番11号

ビルサイド恵比寿202号

氏名 (6500) 弁護士 吉田 俊夫

電話 (03)760-7881番

5. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1)第3頁第6行の「水晶面および」を『真面側にも取付けられた』に訂正する。

(2)第5頁第1行の「第1図」を『第3図』に訂正する。

添付 図